

情報教育の歴史

プログラミング教育を通じた論理的思考の育成を中心に

栗田 るみ子

1. 情報技術の進展

1968年に作られた映画「2001年宇宙の旅」では、HAL9000コンピュータは巨大化し、AI（人工知能）の機能を持ち「人間に使われる」以上の能力を持った。SF映画の中の出来事と思っていた日から50年の歳月が経ち、現代のコンピュータは映画で描かれていたように巨大化はしなかったものの、ハード、ソフト、ネットワークの進化と共にAI化を実現しつつある。

最初のコンピュータと言われる ENIAC は、1946年に弾道計算の目的のために作られた。現在、CPU（中央処理装置）は能力を増し更に小型化し、GPU（画像処理プロセッサ）も多く使われ、幅広く用途を増している。ネットワークの技術は、Wifi、Bluetoothなどと多様化し、モノがインターネットに繋がることで、IoT（モノ同士が情報を生み出す）時代となっている。計算機として誕生したコンピュータは、今や我々個人の日常生活に密着し、医療や農業など様々な専門分野で利用されている。

我々は、コンピュータとどのように向き合うかを考える変革の時代に生きているといえる。

2. 情報教育の変化

このような社会的背景から学校教育においても教育の在り方は変化してきた。文科省では新学習指導要領で小学校からプログラミング教育を開始すると明言した。コンピュータを制御する能力の

早期育成が重要であると判断したのである。現在、中学校では「技術・家庭」で、また、高等学校では、専門教科情報はもちろんのこと、共通教科情報にもプログラミング学習が含まれている。

しかし、城西大学経営学部で筆者が担当する情報系専門科目を履修する学生を対象に調査をした結果、高校でプログラミングを学んだ学生は、1割にも満たなかった。我が国の高等学校では一般的にプログラミングやコンピュータグラフィックスなどコンピュータサイエンスに関する学習内容を主として取り入れている高校が極めて少ないことがわかる（栗田・岡本，2016）。

1980年代以降、初等中等教育におけるICTに関する教育カリキュラムの導入を主導してきたのは、教育工学の立場であり、放送教育、視聴覚教育、CAI（コンピュータ支援教育）、CAL（コンピュータ支援学習）など、教育方法としてのICTの活用であった。その後、諸外国の状況から、コンピュータリテラシー教育やメディアリテラシー教育に対する重要性を把握し取り入れてきた。これは、日本で情報教育が本格的に始まった平成元年の「情報教育に関する手引き」の学習指導要領で詳細に説明している（坂元・東，1987）。

3. 指導者教育

2003年、高校に教科「情報」がスタートし、共通教科情報科と専門教科情報科とともに高等学校の教育課程に位置付けた。しかし、開設当時から「情報」を専門とする教員の不足などもあり、指

導者教育の遅れは大きな問題となっていた。

また、教育現場では、刻々と変化する技術の進展により、教材研究やカリキュラムの検討等に迫られたのである。各都道府県では、教育センターで教員研修や最新の専門技術講座を開設するなど指導者の育成を頻繁に行ってきた(松田, 2017)。現在、教材や指導用コンテンツの整備のみならず、国内外の指導法や教材がネットを通じて公開され共有する等、指導者同士の学びの場が確立してきた。

プログラミング教育の先進国と言われるイギリスのカリキュラムは、1995年に義務教育としての教科「IT」を立ち上げた。1999年には「ICT」に変更し、ICTリテラシーを指導したが、2014年には「Computing」に変更しComputer Scienceを目標に学習を導入している。同時に指導者育成のために、インターネットを活用した教材開発を進め、1989年にRaspberry Piを開発している。これはコンピュータサイエンスの教育用機器で、Scratch, Python, Mathematicaがインストールされている。小学校でビジュアルプログラミング言語のScratchを指導し、中学、高校で、テキスト系の言語Python等を指導するための教材で、指導者共々学習する体制が整っているのである。

4. 教育用教材

情報教育の機器操作を中心とした「できる」教育や情報科学の原理が「わかる」教育のためのソフトは数多く提供されている。特に「わかる」教育を推進する代表的な、①Year of Codeは、Google社やBBCなどがスポンサーとなり、様々な国のコンピュータサイエンスの専門家がプログラミング教育用言語を開発している。また、②Hour of Code（1時間だけでもプログラムを書いてみよう）は、米国のCode.orgが中心となり進めている。日本では、2003年にNTTが開発した

③Viscuit（ビスケット）がある。これらは全て、クラウド上にビジュアルプログラミングを行う方式で、幼稚園生から取り組めるように工夫しており、「誰でもプログラミングを体験してコンピュータの本質が理解できる」をコンセプトとしている。

5. 最後に

長年、日本はソフトウェアの技術先進国であったが、インドや中国、韓国に技術移転されていること、IT製品の価格競争の危惧、技術者教育の重要性などから、アメリカやイギリスなどのプログラミング教育を小学校に導入したと言える。

上記に紹介したフリーソフトは、詳細な説明もなく自分から取り組めることが大きな特長で、完成した作品は互いが閲覧できるようになっている。更にプログラムはお互いに加工し再構築できる「リミックス機能」が備わっていることから「ここをこうしたい」と、イメージし応用作業に入ることができるため、プログラミング学習の問題解決処理を即座に実現することができる。今後、ビジュアルプログラミング教育からコードプログラミング教育への教育方法及びカリキュラムの検討、これらに伴う指導者教育は急務といえる。

〔参考資料〕

- 栗田・岡本, 情報処理学会, 教員能力の養成のための学内実習の効果, 2016
- 坂元昂・東洋『これがコンピュータ教育だー日本のコンピュータ教育を拓く』ぎょうせい, 1987
- 松田稔樹「機器操作能力から問題解決力へ：情報教育の課題と展望」『Informatio』vol. 14, no. 3, 2017, pp. 3-12.